

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

US 2003 029 440



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

12 Gebrauchsmusterschrift  
10 DE 200 22 402 U 1

51 Int. Cl. 7:  
E 06 B 3/66  
F 24 C 15/04



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

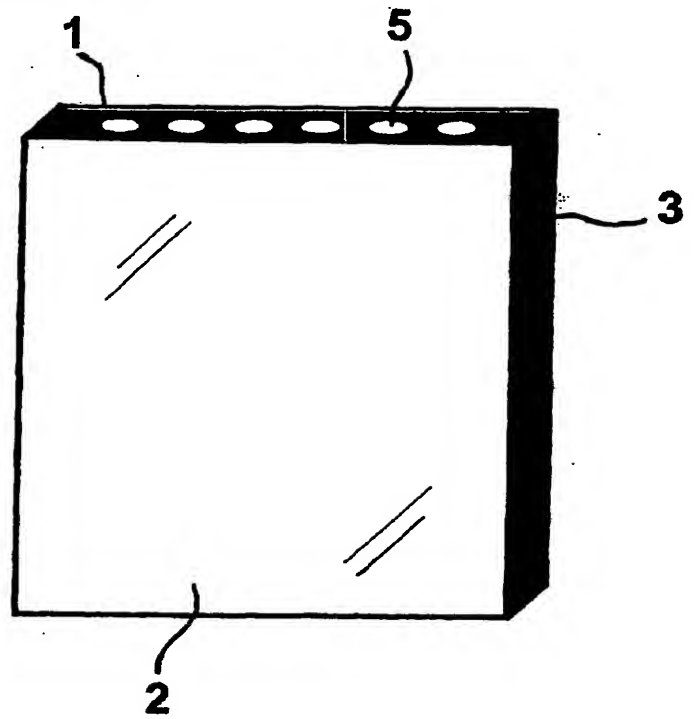
|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| 21 Aktenzeichen:                     | 200 22 402.6 |
| 67 Anmeldetag:                       | 15. 3. 2000  |
| aus Patentanmeldung:                 | 100 12 577.8 |
| 47 Eintragungstag:                   | 2. 8. 2001   |
| 43 Bekanntmachung<br>im Patentblatt: | 6. 9. 2001   |

73 Inhaber:  
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

74 Vertreter:  
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

54 Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum

57 Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum, ausgebildet als Mehrscheiben-Modul mit mindestens zwei durch umlaufende Abstandshalter (3) beabstandet gehaltene transparente Scheiben (1, 2), die gasdicht mit den Abstandshaltern verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den Abstandshaltern (3) mindestens eine Öffnung (5) ausgebildet ist, die mit einem permeablen Filter (6) verschlossen ist, der einen Durchtritt von Gasen zum Druckausgleich ermöglicht, jedoch den Eintritt von Dämpfen und Wrasen verhindert.



DE 200 22 402 U 1

DE 200 22 402 U 1



## **Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum**

### **Beschreibung:**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum, ausgebildet als Mehrscheiben-Modul mit mindestens zwei durch umlaufende Abstandshalter beabstandet gehaltene transparente Scheiben, die gasdicht mit den Abstandshaltern verbunden sind.

Von der Umgebung abgeschlossene, betriebsmäßig hohe Temperaturen aufweisende Heißräume besitzen typischerweise ein Sichtfenster, um einen Blick von außen in den Heißraum zu ermöglichen. Das Sichtfenster kann, je nach Anwendung, fest in der den Heißraum begrenzenden Wandung eingebaut sein. Das Sichtfenster kann jedoch auch bei einer typischen Anwendungsform in einer Tür der den Heißraum begrenzenden Wandung integriert sein. Typische Beispiele dafür sind Herdtüren, wie Türen von Backöfen, insbesondere solche mit pyrolytischer Selbstreinigung oder von Mikrowellenherden.

Sichtfenster können auch in Brandschutztüren vorgesehen sein, die einen Raum abschließen, der erst im Brandfall zu einem Heißraum wird.

Sichtfenster für die vorgenannten Zwecke sind typischerweise als Mehrscheiben-Modul ausgebildet, mit mindestens zwei durch Abstandshalter in einem Verbundrahmen beabstandet gehaltene Glasscheiben.

DE 200 22 402 U1



Ein derartiges Sichtfenster für eine Backofentür zeigt beispielsweise die DE 44 07 084 A 1 (= EP 0 731 318 B 1). Das bekannte Sichtfenster besitzt eine Fensterbaugruppe mit zwei in einem Verbundrahmen angeordneten Glasscheiben, die einen Glasscheibenverbund bilden, wobei diese Fensterbaugruppe mit freiem Luftabstand zur frontseitigen Glasscheibe, mit dieser den Mehrscheiben-Modul bildend, in der Tür angeordnet ist. Der Glasscheibenverbund ist dabei durch eine umlaufende, auch unter Hitzeeinfluß wirksame Dichtung, insbesondere eine Glasseidendichtung in sich dampfdicht ausgebildet, um zu verhindern, daß Wrasen oder Dämpfe aus der Ofenmuffel in den Raum zwischen die beiden Glasscheiben der Fensterbaugruppe gelangen und die Scheiben verschmutzen können. Um derartige Wrasen und Dämpfe auch von der frontseitigen Scheibe des Sichtfensters abzuhalten, ist in dem freien Raum zwischen der Frontscheibe und der Fensterbaugruppe eine umlaufende Strömungsbarriere vorgesehen. Diese bekannte Konstruktion hat insbesondere den Nachteil, daß sich durch den hermetisch abgedichteten freien Raum zwischen den Glasscheiben der Fensterbaugruppe durch Temperaturerhöhung ein Druck aufbaut, der die Lebensdauer des Mehrscheiben-Moduls signifikant verkürzt.

Um diese Druckerhöhung zu kompensieren, sieht die bekannte Konstruktion nach der DE 43 33 033 C 1 (= EP 0 646 753 B 1) einen als kompressiblen Silikonschlauch ausgebildeten Abstandshalter vor, wobei das Schlauchvolumen den Druckausgleich bei Temperaturveränderungen ermöglicht. Die durch den Abstandshalter getrennten Scheiben sind dabei zusammen mit dem Abstandshalter mittels eines temperaturbeständigen Klebers, insbesondere eines Silikonklebers, hermetisch abgeschlossenen miteinander verbunden.

Die der Innenraumtemperatur des Gerätes ausgesetzte Glasscheibe besteht typischerweise aus THERMAX 5000®, einem vorgespannten wärmereflektierend beschichteten Kalk-Natron-Float-Glas, und die der Umgebungstemperatur ausgesetzte Glasscheibe sowie ggf. eine weitere innere

DE 200 22 402 U1



Zwischenscheibe bestehen aus DURAX®, einem vorgespannten Kalk-Natron-Float-Glas.

Durch den kompressiblen Abstandhalter ist der Abstand zwischen den Glasscheiben von der Temperatur abhängig, wodurch an die Konstruktion für das mechanische Haltern der Glasscheiben, den Verbundrahmen, besondere konstruktive Anforderungen gestellt werden. Ferner ist der Abstandhalter ständig Verformungen ausgesetzt, was sich nicht günstig hinsichtlich der Materialermüdung auswirkt.

Durch die DE 36 37 064 C 2 ist ein Sichtfenster für Brandschutzverglasungen mit einem Mehrscheiben-Modul bekannt geworden, bei dem die Scheiben durch eine Dichtmasse einmal auf Abstand gehalten und zum anderen dichtend miteinander verbunden werden. Dieser Mehrscheiben-Modul besitzt ein sehr aufwendiges Druckausgleichssystem mit Ventilen, welche sich im Brandfall öffnen und den sich durch die Temperaturerhöhung aufbauenden Gasdruck ablassen, bevor dieser die Scheiben zum Bersten bringt. Ein solcher Mehrscheiben-Modul kann zudem nur mit einem großen produktionsstechnischen Aufwand mit einem metallischen Rahmen versehen werden, wobei es durch die DE 39 15 687 C 2 bekannt geworden ist, diesen Modul mit einer Randumfassung aus einem flexiblen, gasdurchlässigen Band zu versehen.

Es ist auch ein evakuiertes Isolierglas, bestehend aus zwei Scheiben mit dazwischenliegenden, nach einem bestimmten Raster verteilten, z.B. zylinderförmigen Abstandhaltern, bekannt. Die Kanten der Glasscheiben werden entweder durch Glaslot oder Metalllot hermetisch versiegelt, um den Lufteintritt zu verhindern. Der Abstand der Scheiben beträgt ca. 100 µm.

DE 200 22 402 U 1



Dieser Mehrscheiben-Modul besitzt eine Reihe von Nachteilen. So ist die Verwendung von thermisch bzw. chemisch vorgespanntem Glas nicht möglich, da die Löttemperaturen typischerweise oberhalb der Relaxationstemperatur des vorgespannten Glases liegen. Thermisch vorgespannte Gläser weisen ferner Ebenheitsabweichungen auf, die die extrem geringen Abstände nicht mehr möglich machen. Entspannte Gläser müssen entweder eine Dicke von min. 6 mm aufweisen, um dem Vakuum standzuhalten, wodurch der Modul extrem schwer wird, oder das Abstandshalter-Raster wird sehr dicht gestaltet, so daß die Durchsicht erschwert wird. Bei der Verwendung spezieller Lote für geringe Löttemperaturen besteht im Einsatz die Gefahr, daß die Versiegelung aufbricht. Außerdem ist damit zu rechnen, daß sich die Scheiben unter Temperaturlast verbiegen und dabei einander berühren; die Unterbrechung der Wärmeleitung wäre damit nicht mehr gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs bezeichnete Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum, ausgebildet als Mehrscheiben-Modul mit mindestens zwei durch umlaufende Abstandshalter beabstandet gehaltene transparente Scheiben, die gasdicht mit den Abstandshaltern verbunden sind, so auszubilden, daß trotz der gasdichten Verbindung zwischen den Abstandshaltern und den Scheiben ein Druckausgleich zwischen dem Raum zwischen den Scheiben und der Umgebung, ohne daß eine Verschmutzung der Scheiben eintritt, mit einfachen Mitteln möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß in den Abstandshaltern mindestens eine Öffnung ausgebildet ist, die mit einem permeablen Filter verschlossen ist, der einen Durchtritt von Gasen zum Druckausgleich ermöglicht, jedoch den Eintritt von Dämpfen und Wrasen verhindert.

DE 200 22 402 U1



Wenn sich daher im Scheiben-Zwischenraum durch eine Temperaturerhöhung ein erhöhter Druck aufbaut, kann Luft aus dem Innenraum über den Filter entweichen. Kühlt der Scheiben-Zwischenraum wieder ab, strömt Umgebungsluft gefiltert in den Zwischenraum nach. Dabei werden etwaige Dämpfe und Wrasen herausgefiltert, die sich in dem Filter ablagern.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist daher der Filter zweckmäßig auswechselbar ausgebildet. Dazu ist der Filter vorzugsweise als Filterpatrone ausgebildet.

Die Scheiben werden gemäß einer ersten Weiterbildung vorzugsweise aus einem Glas mit hoher thermischer Beständigkeit, beispielsweise einem thermisch bzw. chemisch vorgespanntem Borosilicatglas, hergestellt.

Gemäß einer alternativen Weiterbildung bestehen die Scheiben aus einer Glaskeramik, die im hohen Maße temperaturbeständig ist.

Die Abstandshalter bestehen gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorzugsweise aus Edelstahl, oder Aluminium oder einem genügend temperaturbeständigen Kunststoff.

Zur Erzielung einer Verbundbaugruppe sind die Abstandshalter gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung unter Verwendung eines temperaturbeständigen Klebers, vorzugsweise eines Silikonklebers, mit den Scheiben verklebt.

Um eine weitere Temperaturabsenkung in der dem Heißraum abgewandten Scheibe zu erzielen, ist das erfindungsgemäße Sichtfenster zweckmäßig so ausgebildet, daß mindestens eine der Scheiben auf mindestens einer Seite mit einer wärmestrahlungsreflektierenden Schicht versehen ist.

DE 200 22 402 U1





Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen perspektivischen Frontdarstellung eine Ausführungsform eines Mehrscheiben-Moduls mit Filtern in den Scheiben-Abstandshaltern, und

Fig. 2 eine querschnittliche Ansicht des Moduls nach Fig. 1.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mehrscheiben-Moduls eines Sichtfensters für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum weist zwei transparente Scheiben 1 und 2 auf, die in einem nicht dargestellten Rahmen gehalten sind.

Die Scheiben 1 und 2 bestehen aus Glas mit hoher thermischer Beständigkeit, typischerweise aus einem chemisch oder thermisch vorgespannten Borosilicat-Flachglas, oder aus einer transparenten Glaskeramik.

Beide Scheiben werden umlaufend durch Abstandshalter 3 auf einem vorgegebenen Abstand gehalten. Die Abstandshalter bestehen typischerweise aus Edelstahl, Aluminium oder einem genügend temperaturbeständigen Kunststoff.

Die Abstandshalter 3 sind unter Verwendung eines temperaturstabilen Klebers, typischerweise einem Silikonkleber, mit den Glas- bzw. Glaskeramikscheiben 1 und 2 zu einem Verbund verklebt, was in der Fig. 2 durch die Klebnaht 4 angedeutet wird.

DE 300 22 402 U1



Die Abstandshalter 3 besitzen ferner an mindestens einer Seite des Moduls Bohrungen 5, gemäß Fig. 1 an der oberen Seite und gemäß Fig. 2 auch an dem seitlichen Abstandshalter. Diese Bohrungen 5 sind mit einem Filtermaterial 6 gefüllt, das einerseits die Gasaustauschgeschwindigkeit bremst, aber einen Druckaufbau in dem Raum zwischen beiden Scheiben 1, 2 verhindert und andererseits auch das Eindringen von Wrasen in Form von Fetten, Ölen und anderen Schmutzpartikeln verhindert, die den Scheibenzwischenraum verschmutzen könnten.

Der Mehrscheiben-Modul "atmet" sozusagen über die Filtereinheit.

Die Scheiben 1, 2 sind vorzugsweise wärmereflektierend beschichtet, was in Fig. 2 symbolhaft durch die Position 7 dargestellt ist, wobei bei einseitig beschichteten Scheiben die Schichten zueinander weisen. Es können auch beidseitig beschichtete Scheiben zum Einsatz kommen.

Durch die Erfindung kann man auf einfache Weise die wesentlichen Wärmeübertragungsmechanismen: Strahlung (durch eine IR-Reflektionsschicht), Konvektion (durch den verminderten Gasaustausch) und Leitung (durch Verwendung schlechter Wärmeleiter wie Glas, Keramik, Holz, Kunststoffe) ausschalten, wobei die Nachteile bekannter Systeme nicht zum Tragen kommen.

Der Filter 6 ist vorzugsweise als Filterpatrone ausgebildet, um eine Auswechselbarkeit des Filters zu ermöglichen. Daher sind die Öffnungen in den Abstandshaltern, die durch einen Filter verschlossen sind, vorzugsweise im grifffreundlichen Bereich der Abstandshalter ausgebildet.

Der erfindungsgemäße Mehrscheiben-Modul findet in Verbindung mit einer beabstandet angebrachten frontseitigen Scheibe, vorzugsweise als Türbaugruppe bei einer Backofentür Anwendung, wobei der freie Raum zwischen Modul und

DE 200 22 402 U1

20022402 U1

Frontscheibe vorteilhaft durchlüftet wird, um die Temperatur der Frontscheibe  
möglichst niedrig zu halten, auch während der Phase einer pyrolytischen  
Selbstreinigung.

20022402 U1

DE 20022402 U1



### Schutzansprüche

1. Sichtfenster für einen von der Umgebung abgeschlossenen Heißraum, ausgebildet als Mehrscheiben-Modul mit mindestens zwei durch umlaufende Abstandshalter (3) beabstandet gehaltene transparente Scheiben (1, 2), die gasdicht mit den Abstandshaltern verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Abstandshaltern (3) mindestens eine Öffnung (5) ausgebildet ist, die mit einem permeablen Filter (6) verschlossen ist, der einen Durchtritt von Gasen zum Druckausgleich ermöglicht, jedoch den Eintritt von Dämpfen und Wrasen verhindert.
2. Sichtfenster nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filter (6) auswechselbar ausgebildet ist.
3. Sichtfenster nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filter (6) als Filterpatrone ausgebildet ist.
4. Sichtfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheiben (1, 2) aus Glas mit hoher thermischer Beständigkeit bestehen.
5. Sichtfenster nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Glas ein thermisch bzw. chemisch vorgespanntes Borosilicatflachglas ist.
6. Sichtfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheiben (1, 2) aus transparenter Glaskeramik bestehen.
7. Sichtfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstandshalter (3) aus Edelstahl, Aluminium oder einem genügend temperaturbeständigen Kunststoff bestehen.

DE 200 22 402 U1



8. Sichtfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstandshalter (3) unter Verwendung eines temperaturbeständigen Klebers, vorzugsweise eines Silikonklebers, mit den Scheiben (1, 2) verklebt sind.
9. Sichtfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Scheiben (1, 2) auf mindestens einer Seite mit einer wärmestrahlungsreflektierenden Schicht (7) versehen ist.



DE 200 22 402 U1

20022402 U1

FIG. 1

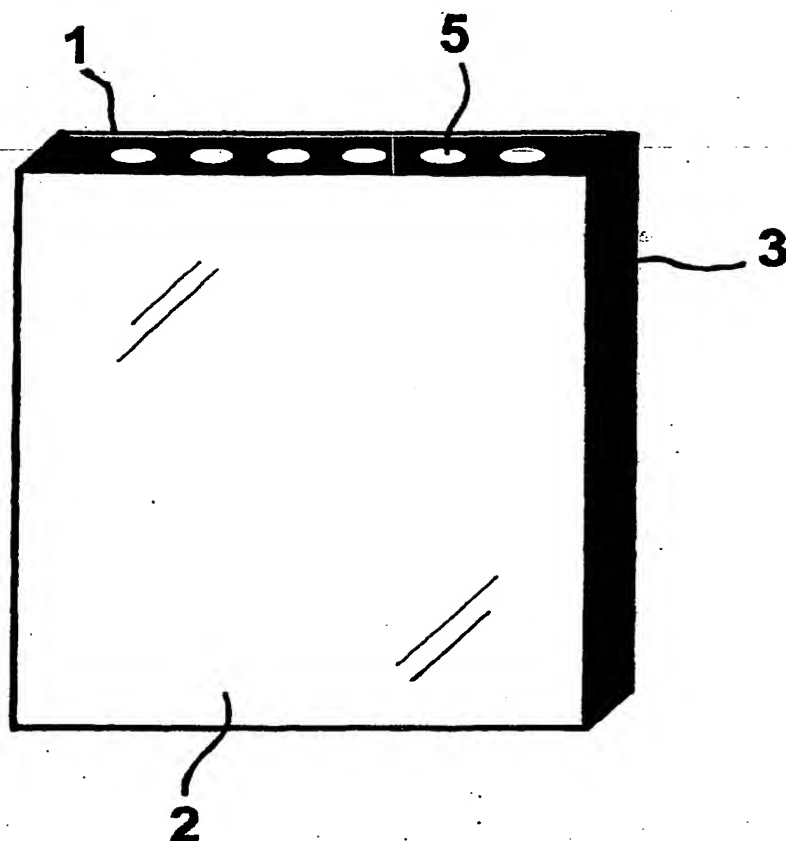
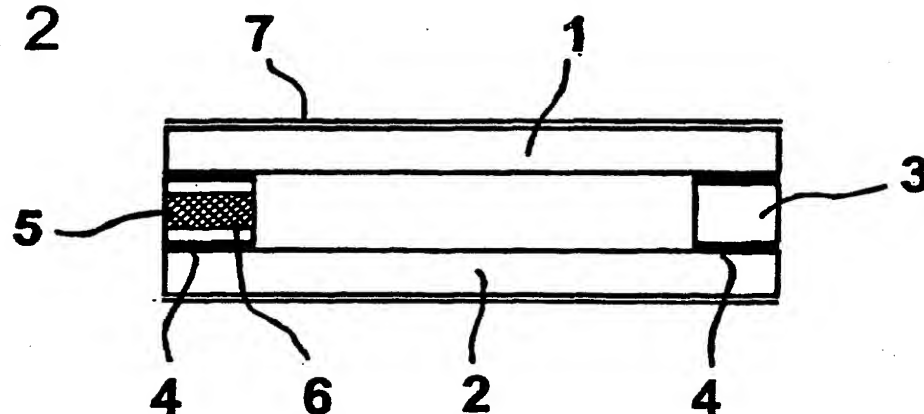


FIG. 2



DE 200 22 402 U1